

MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):

(19)【発行国】 日本国特許庁 (JP)	(19)[ISSUING COUNTRY] Japan Patent Office (JP)
(12)【公報種別】 公開特許公報 (A)	(12)[GAZETTE CATEGORY] Laid-open Kokai Patent (A)
(11)【公開番号】 特開平8-29998	(11)[KOKAI NUMBER] Unexamined Japanese Patent (1996-29998) Heisei 8-29998
(43)【公開日】 平成8年(1996)2月2日	(43)[DATE OF FIRST PUBLICATION] (1996.2.2)
(54)【発明の名称】 電子写真感光体	(54)[TITLE of the Invention] ELECTROPHOTOGRAPHIC SENSITIVE BODY
(51)【国際特許分類第6版】 G03G 5/06 371 348	(51)[IPC Int. Cl. 6] G03G 5/06 371 348
【審査請求】 未請求	[REQUEST FOR EXAMINATION] No
【請求項の数】 1	[NUMBER OF CLAIMS] 1
【出願形態】 FD	[FORM of APPLICATION] Electronic
【全頁数】 22	[NUMBER OF PAGES] 22
(21)【出願番号】 特願平6-183923	(21)[APPLICATION NUMBER] Japanese Patent Application (1994-183923) Heisei 6-183923

(22)【出願日】
平成6年(1994)7月13日

(22)[DATE OF FILING]
(1994.7.13)

(71)【出願人】

(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]

【識別番号】
000006747

[ID CODE]
000006747

【氏名又は名称】
株式会社リコー

[NAME OR APPELLATION]
RICOH, K.K.

【住所又は居所】
東京都大田区中馬込1丁目3番6
号

[ADDRESS or DOMICILE]

(72)【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】
鈴木 康夫

[NAME OR APPELLATION]
Suzuki Yasuo

【住所又は居所】
東京都大田区中馬込1丁目3番6
号 株式会社リコー内

[ADDRESS or DOMICILE]

(74)【代理人】

(74)[AGENT]

【弁理士】

[PATENT ATTORNEY]

【氏名又は名称】
池浦 敏明 (外1名)

[NAME OR APPELLATION]
Ikeura Toshiaki (one other)

(57)【要約】

(57)[ABSTRACT of the Disclosure]

【構成】

導電性支持体上に感光層を有する電子写真感光体において、前記感光層が τ 型無金属フタロシアニン顔料と下記一般式(I)で表わされるジスアゾ顔料を含有することを特徴とする電子写真感光体。

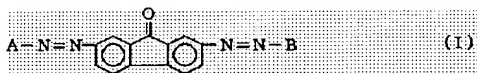
[CONSTITUTION]

In the electrophotographic sensitive body which has a photosensitive layer on an electroconductive substrate, said photosensitive layer contains the disazo pigment expressed with a (tau) type metal-less phthalocyanine pigment and the following general formula (I).

The electrophotographic sensitive body characterized by the above-mentioned.

【化1】

[FORMULA 1]



(式中、A、Bは構造が異なるカップラー残基を表わす。)

(In the Formula, A and B express the coupler residue from which the structure differs.)

【効果】

本発明の電子写真感光体は可視域から近赤外域まで広域な波長域にわたりパシクロかつ極めて高感度なものであると同時に、連続使用時の電位安定性も優れるものである。

[ADVANTAGE]

Through the wide area wavelength range from a visible region to a near-infrared region, while the electrophotographic sensitive body of this invention is panchromatic and very high-sensitivity, electric-potential stability at the time of a continuous duty is also excellent.

【特許請求の範囲】

[CLAIMS]

【請求項1】

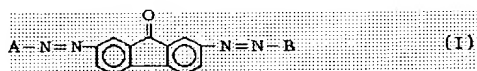
導電性支持体上に感光層を有する電子写真感光体において、前記感光層が τ 型無金属フタロシアニン顔料と下記一般式(I)で表わされるジスアゾ顔料を含有することを特徴とする電子写真感光体。

【CLAIM 1】

A electrophotographic sensitive body, in which in the electrophotographic sensitive body which has a photosensitive layer on an electroconductive substrate, said photosensitive layer contains the disazo pigment expressed with a (tau) type metal-less phthalocyanine pigment and the following general formula (I).

【化1】

【FORMULA 1】



(式中、A、Bは構造が異なるカップラー残基を表わす。)

(In the Formula, A and B express the coupler residue from which the structure differs.)

【発明の詳細な説明】

【DETAILED DESCRIPTION of the INVENTION】

【0001】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は電子写真感光体に関し、さらに詳しくは可視域から近赤外域まで広域な波長域にわたって極めて高感度であるパンクロマチックな電子写真感光体に関する。

【INDUSTRIAL APPLICATION】

This invention relates to an electrophotographic sensitive body, in more detail, it is related with a very high-sensitivity panchromatic electrophotographic sensitive body over a wide area wavelength range from a visible region to a near-infrared region.

【0002】

【従来の技術】

従来、電子写真感光体用の光導電性素材として、Se、CdS、ZnO等の無機材料から用いられてきたが、光感度、熱安定性、毒性等の問題をもつことから、近年では有機光導電性材料を用いた電子写真感光体の開発が盛んに行なわれており、電荷発生材料および電荷輸送材料を含有する感光層を有する電子写真感光体は、すでに実用化されるに到っている。一方、電子写真感光体には、レーザープリンター、デジタル複写機等の半導体レーザーを光源とする電子写真装置の出現、さらに感光体の共通化といった観点から可視域から、近赤外域まで幅広い分光感度特性を持つことが要求され始めている。

【0003】

従来、これら感光体に用いる電荷発生材料として、異なるスペクトル領域で分光感度特性を有する2種類以上の顔料を用いることが提案されている。例えば、特開昭63-148264公報、特開平1-177

【0002】

[PRIOR ART]

Conventionally, it has been used from the inorganic material of Se, CdS, and ZnO etc. as a photoconductive raw material for electrophotographic sensitive bodies.

However, since it has problems, such as a photosensitivity, heat stability, and a toxicity, in recent years, development of the electrophotographic sensitive body which used an organic photoconductive material is performed briskly, the electrophotographic sensitive body which has the photosensitive layer which contains the charge generation material and charge-transport material already comes to be utilized.

On the other hand, in an electrophotographic sensitive body, because of the advent of the electrophotographic apparatus which uses semiconductor laser, such as a laser printer and a digital copier, as a light source, and

From a viewpoint further of combining of a light-sensitive body

It is beginning to be required that it should have the spectral sensitivity characteristic broad from a visible region to a near-infrared region.

【0003】

Using conventionally the 2 type or more types of pigment which has the spectral sensitivity characteristic by different spectral region as a charge generation material used for these light-sensitive bodys is proposed.

For example, Unexamined-Japanese-Patent

53号公報、特開平3-37658号公報、特開平1-270060号公報等が挙げられる。しかしながら、2種類以上の顔料を電荷発生材料として用いることにより、分光感度域は広がるものの、感度がフラットなものでなかったり、感度が局所的に著しく低下したり、逆に顔料自身の特性が生かせないといった問題が生じるものであり、十分なものではなかった。また、感度的にも十分なものとは言えない。

No. 63-148264, Unexamined-Japanese-Patent No. 1-17753, 3-37658, 1-270060 grade are mentioned.

However, a response was not flat although the spectral-sensitivity region spread by using a 2 type or more types of pigment as a charge generation material.

A response falls remarkably locally, conversely, the problem that the own property of a pigment cannot be employed efficiently arises.

It was not enough.

Moreover, it cannot be said to be thing sufficient in response.

[0004]**[0004]****【発明が解決しようとする課題】**

本発明の目的は、前記従来の問題点を解決するものである。したがって、本発明の目的は、可視域から近赤外域まで幅広くフラットな分光感度を有し、かつ極めて高感度である電子写真感光体を提供することにある。

[PROBLEM to be solved by the Invention]

Objective of the invention solves said conventional trouble.

Therefore, objective of the invention has a broad flat spectral sensitivity from a visible region to a near-infrared region, and it is in providing a very high-sensitivity electrophotographic sensitive body.

[0005]**[0005]****【課題を解決するための手段】**

本発明によれば、導電性支持体上に感光層を有する電子写真感光体において、前記感光層が τ 型無金属フタロシアニン顔料と下記一般式(I)で表わされるジスアゾ顔料を含有することを特徴とす

[MEANS to solve the Problem]

In the electrophotographic sensitive body which has a photosensitive layer on an electroconductive substrate according to this invention, said photosensitive layer contains the disazo pigment expressed with a (τ) type metal-less phthalocyanine pigment and the

る電子写真感光体が提供される。

following general formula (I).

It provides the electrophotographic sensitive body characterized by the above-mentioned.

【化1】

[FORMULA 1]



(式中、A、Bは構造が異なるカップラー残基を表わす。)また、本発明によれば、好ましくは前記感光層が、電荷発生層と電荷輸送層を有し、少なくとも前記電荷発生層が τ 型無金属フタロシアニン顔料と前記一般式(I)で表わされるジスアゾ顔料を含有する上記電子写真感光体が提供される。更に、本発明によれば、好ましくは前記ジスアゾ顔料が下記式(II)で表わされる化合物である上記電子写真感光体が提供される。

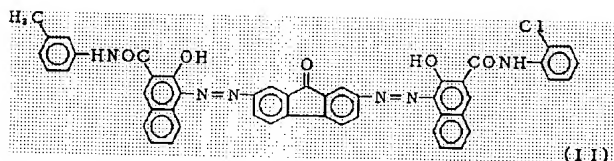
(In the Formula, A and B express the coupler residue from which the structure differs.)

Moreover, according to this invention, preferably, said photosensitive layer has a charge generating layer and an electric charge carrying layer, and it provides the above-mentioned electrophotographic sensitive body to which at least the above-mentioned charge generating layer contains the disazo pigment with which it is expressed with a (tau) type metal-less phthalocyanine pigment and said general formula (I).

Furthermore, according to this invention, preferably, it provides the above-mentioned electrophotographic sensitive body said whose disazo pigment is the compound expressed with following-formula (II).

【化2】

[FORMULA 2]



【0006】

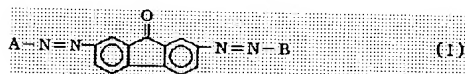
本発明の電子写真感光体の感光層にはさらに下記一般式(I)で示されるジスアゾ顔料が含有される。

【0006】

The photosensitive layer of the electrophotographic sensitive body of this invention contains the disazo pigment further shown by the following general formula (I).

【化1】

[FORMULA 1]



(式中、A、Bは構造が異なるカップラー残基を表わす。)

(In the Formula, A and B express the coupler residue from which the structure differs.)

【0007】

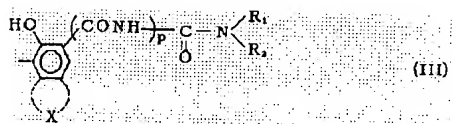
一般式(I)中、カップラーAおよびBの好ましい例として、下記一般式(III)～(VIII)で示すカップラー残基が挙げられる。

【0007】

The coupler residue shown by following-general-formula (III) - (VIII) is mentioned as a desirable example of Couplers A and B among general formula (I).

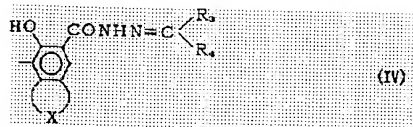
【化3】

[FORMULA 3]



【化4】

[FORMULA 4]



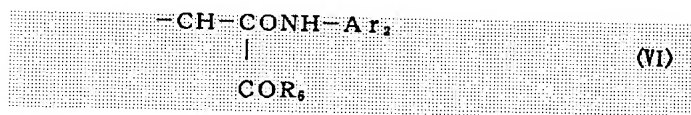
【化5】

[FORMULA 5]



【化6】

[FORMULA 6]



【化7】

[FORMULA 7]



【化8】

[FORMULA 8]



【0008】

一般式(III)および(IV)中、Xはベンゼン環と縮合して置換基を有してもよいナフタレン環、アントラセン環、カルバゾール環、ベンズカルバゾール環、ジベンゾフラン環、ジベンゾチオフェン環等の炭化水素環または複素環基を形成するに必要な残基を表わす。一般式(VIII)中、Yは置換基を有してもよい2価の芳香族炭化水素基ないしは窒素原子を環内の含む2価の複素環基を表わす。

【0008】

X expresses a residue required to form a hydrocarbon ring or heterocyclic groups, such as the naphthalene ring which may condense with a benzene ring and may have a substituent, an anthracene ring, a carbazole ring, a benz carbazole ring, a dibenzofuran ring, and a dibenzo thiophene ring, among General formula (III) and (IV).

Y expresses the included endocyclic bivalent heterocyclic group for the bivalent aromatic hydrocarbon group or bivalent nitrogen atom which may have a substituent among General formula (VIII).

【0009】

一般式(III)および(IV)中、R₁、R₂、R₃、R₄は水素原子、置換基を有してもよいアルキル基、アリール基、アラルキル基または複素環基を表わし、R₁とR₂、R₃とR₄は共

【0009】

R₁, R₂, R₃, and R₄ express the alkyl group which may have a hydrogen atom and a substituent, an aryl group, an aralkyl group, or a heterocyclic group among General formula (III) and (IV), both R₁, R₂ and R₃, and R₄ may form the cyclic

に窒素原子を結合して窒素原子 amino group which connects a nitrogen atom
を環内に含む環状アミノ基を形成 and contains a nitrogen atom endocyclic.
してもよい。

【0010】

一般式(V)中、 R_5 は水素原子、
置換基を有してもよいアルキル
基、アリール基、アラルキル基または
複素環基を表わす。

【0010】

R_5 expresses the alkyl group which may have a
hydrogen atom and a substituent, an aryl group,
an aralkyl group, or a heterocyclic group among
General formula (V).

【0011】

一般式(VI)、(VII)中、 R_6 、 R_7 は
置換基を有してもよいアルキル
基、アリール基、アラルキル基または
複素環基を表わす。一般式
(V)、(VI)中、 Ar_1 、 Ar_2 は置換基
を有してもよいアリール基、または
複素環基を表わす。一般式(III)
中、 p は0または1を表わす。

【0011】

R_6 and R_7 express the alkyl group which may
have a substituent, an aryl group, an aralkyl
group, or a heterocyclic group into General
formula (VI) (VII).

Ar_1 and Ar_2 express the aryl group which may
have a substituent, or a heterocyclic group
among General formula (V) and (VI).

P expresses 0 or 1 among General formula (III).

【0012】

前記表現のアルキル基としてはメ
チル、エチル、プロピルなどの
基、アラルキル基としてはベンジ
ル、フェネチルなどの基、アリー
ル基としてはフェニル、ナフチル、ア
ンスリルなどの基、複素環基として
はピリジル、チエニル、チアゾリ
ル、カルバゾリル、ベンゾイミダゾ
リル、ベンゾチアゾリルなどの基が
挙げられ、窒素原子を環内に含
む環状アミノ基としてはピロール、
ピロリン、ピロリジン、ピロリドン、イ
ンドール、インドリル、カルバゾー
ル、イミダゾール、ピラゾール、ピ
ラゾリン、オキサジン、フェノキサ

【0012】

As an alkyl group of said expression, groups,
such as a pyridyl, thienyl, a thiazolyl, a
carbazolyl, benzo imidazolyl, and a
benzothiazolyl, are mentioned as groups, such
as a phenyl, a naphthyl, and an anthryl, and a
heterocyclic group as groups, such as a benzyl
and a phenethyl, and an aryl group as groups,
such as a methyl, an ethyl, and a propyl, and an
aralkyl group, as a cyclic amino group which
contains a nitrogen atom endocyclic, a pyrrole,
a pyrroline, the pyrrolidine, pyrrolidone, the
indole, an indolyl, carbazole, an imidazole, a
pyrazole, a pyrazoline, the oxazin, a
phenoxazine, etc. are mentioned.

ジンなどが挙げられる。

【0013】

また、置換基としては、メチル、エチル、プロピル、ブチルなどのアルキル基、メキシ、エトキシ、プロポキシなどのアルコキシ基、フッ素原子、塩素原子、臭素原子などのハロゲン原子、ジメチルアミノ、ジエチルアミノなどのジアルキルアミノ基、フェニルカルバモイル基、ニトロ基、シアノ基、トリフルオロメチルなどのハロメチル基などが挙げられる。

[0013]

Moreover, as a substituent, halomethyl groups, such as the dialkylamino groups, such as halogen atoms, such as alkoxy groups, such as alkyl groups, such as a methyl, an ethyl, a propyl, and butyl, a methoxy, an ethoxy, and propoxy, a fluorine atom, a chlorine atom, and a bromine atom, a dimethylamino, and a diethylamino, a phenyl carbamoyl group, a nitro group, a cyano group, and a trifluoromethyl, etc. are mentioned.

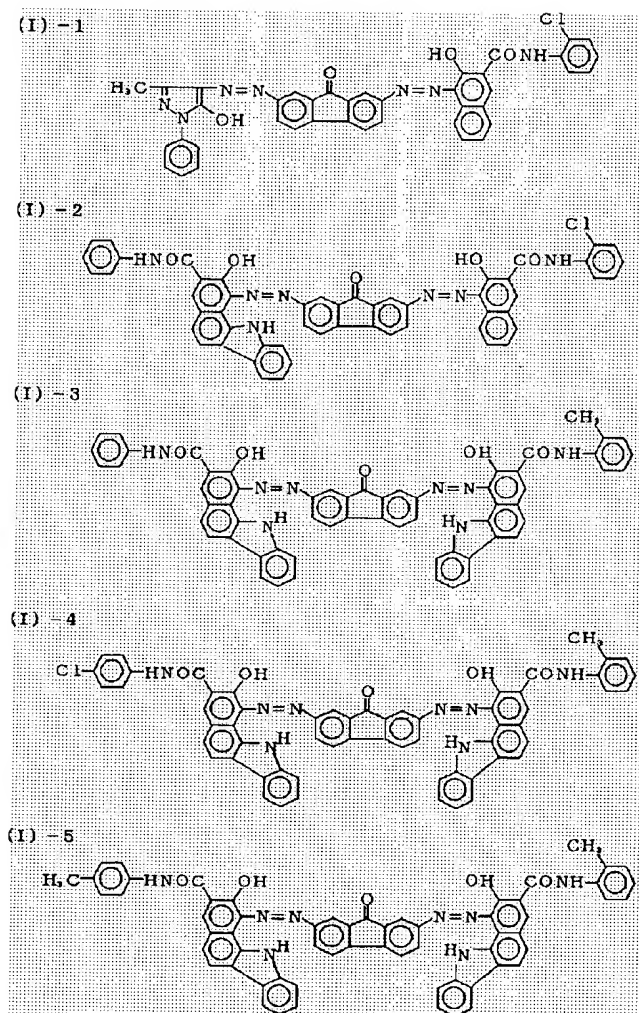
【0014】

以下に一般式(I)で表わされるジスアゾ顔料の具体例を示すが、本発明のジスアゾ顔料はこれらに限定されるものではない。

[0014]

The example of a disazo pigment expressed with general formula (I) below is shown. However, the disazo pigment of this invention is not limited to these.

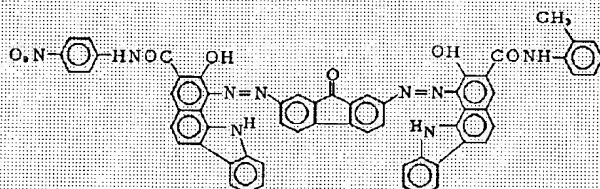
【表1-(1)】**[Table 1-(1)]**



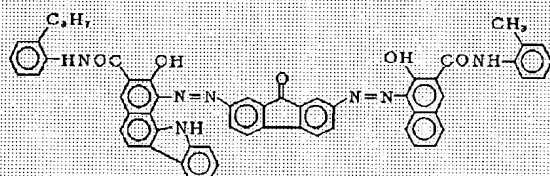
【表1-(2)】

[table 1-(2)]

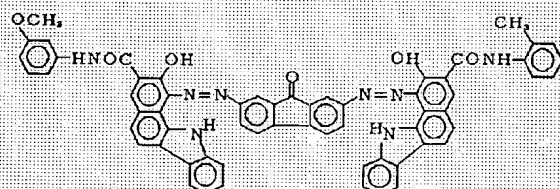
(I) - 6



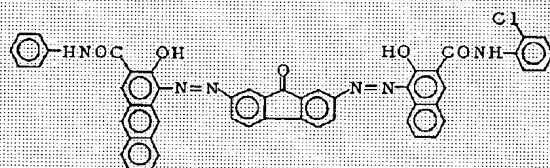
(I) - 7



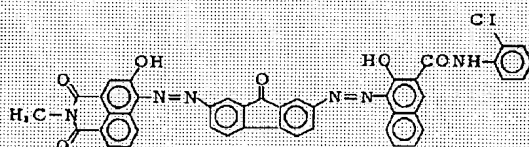
(I) - 8



(I) - 9

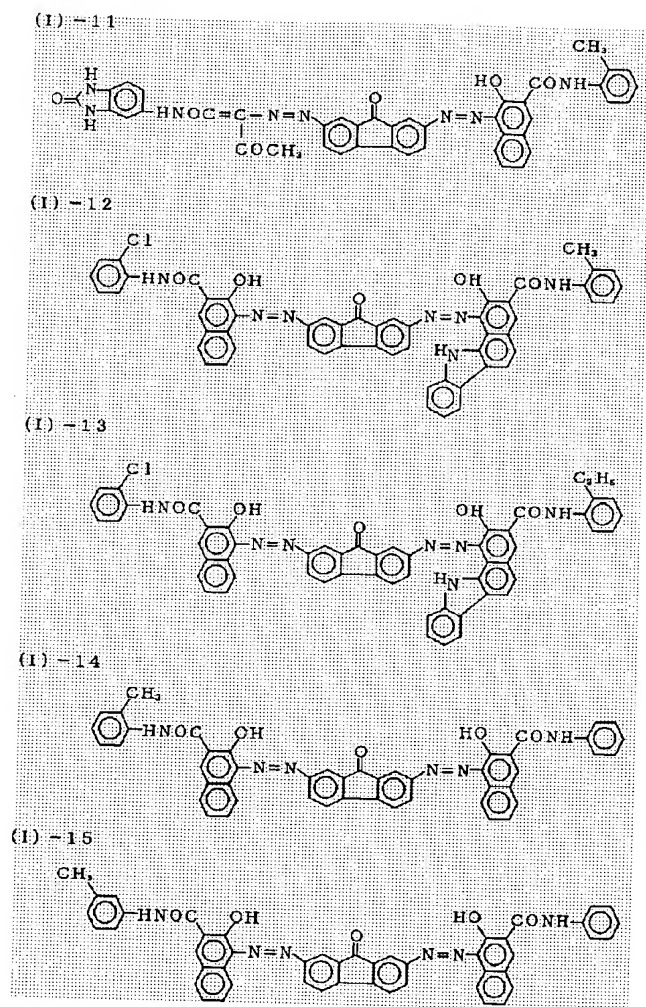


(I) - 10



【表1-(3)】

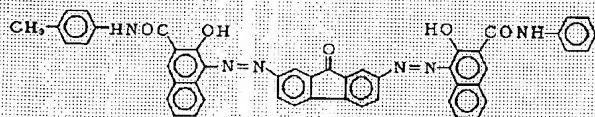
[table 1-(3)]



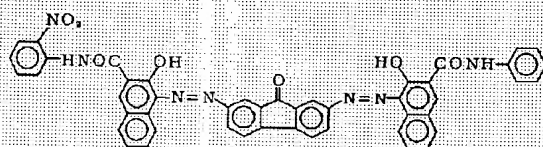
【表1-(4)】

[table 1-(4)]

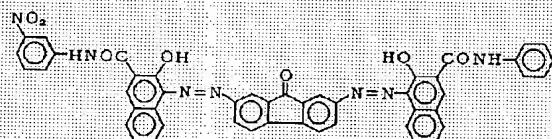
(I) -16



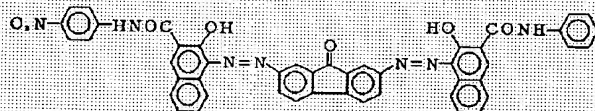
(I) -17



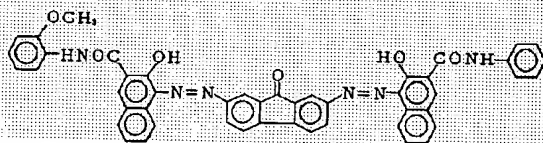
(I) -18



(I) -19



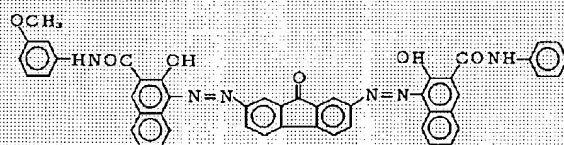
(I) -20



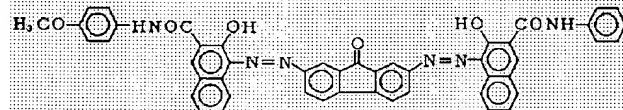
【表1-(5)】

[table 1-(5)]

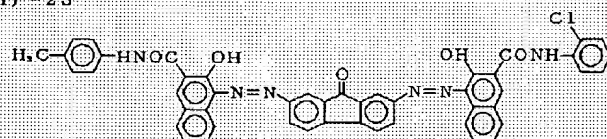
(I) - 21



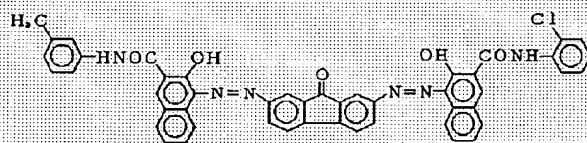
(I) - 22



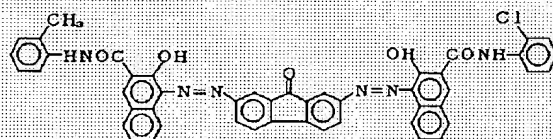
(I) - 23



(I) - 24



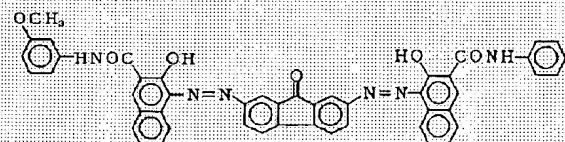
(I) - 25



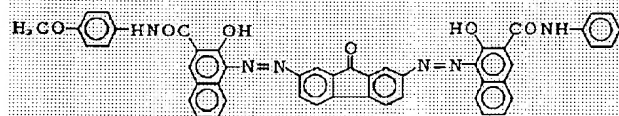
【表1-(6)】

[table 1-(6)]

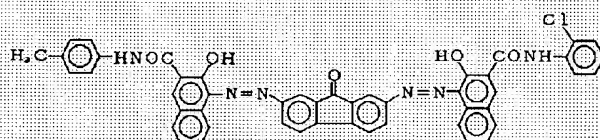
(I) - 21



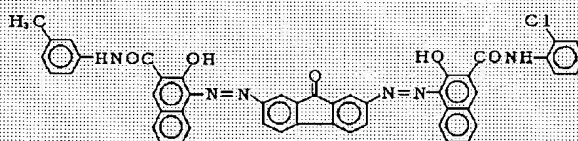
(I) - 22



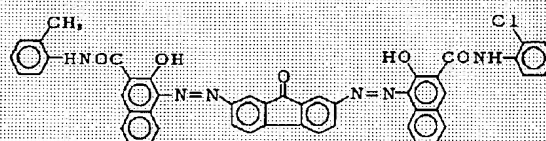
(I) - 23



(I) - 24

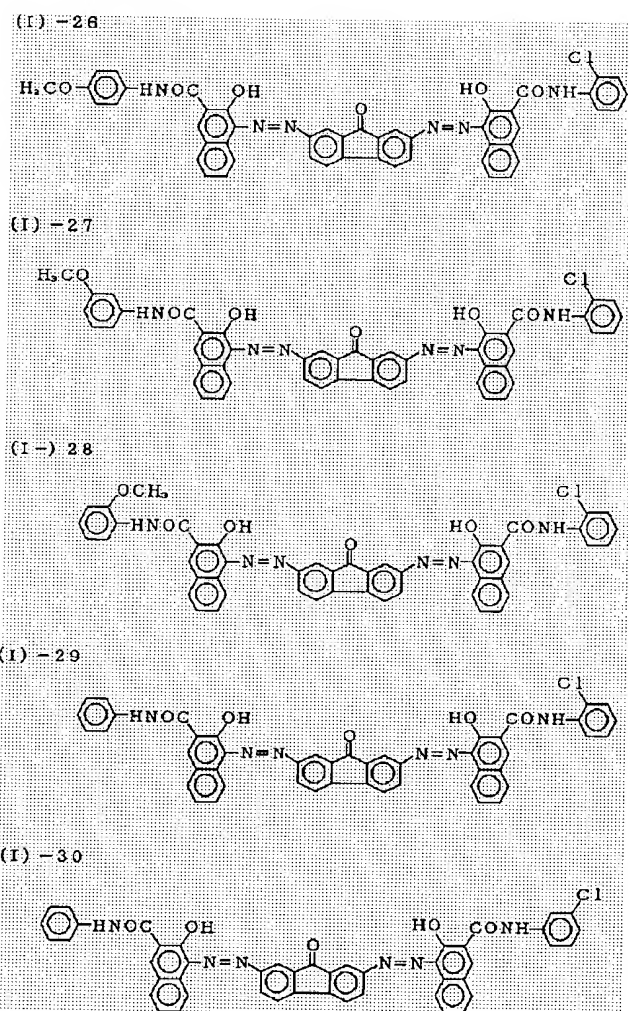


(I) - 25



【表1-(7)】

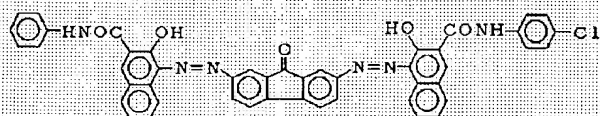
[table 1-(7)]



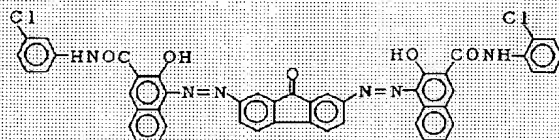
【表1-(8)】

[table 1-(8)]

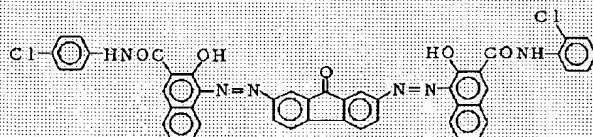
(I) - 31



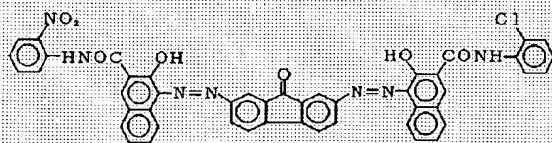
(I) - 32



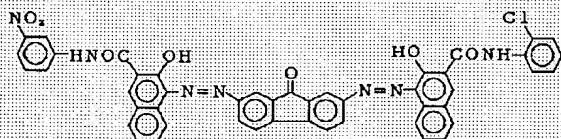
(I) - 33



(I) - 34

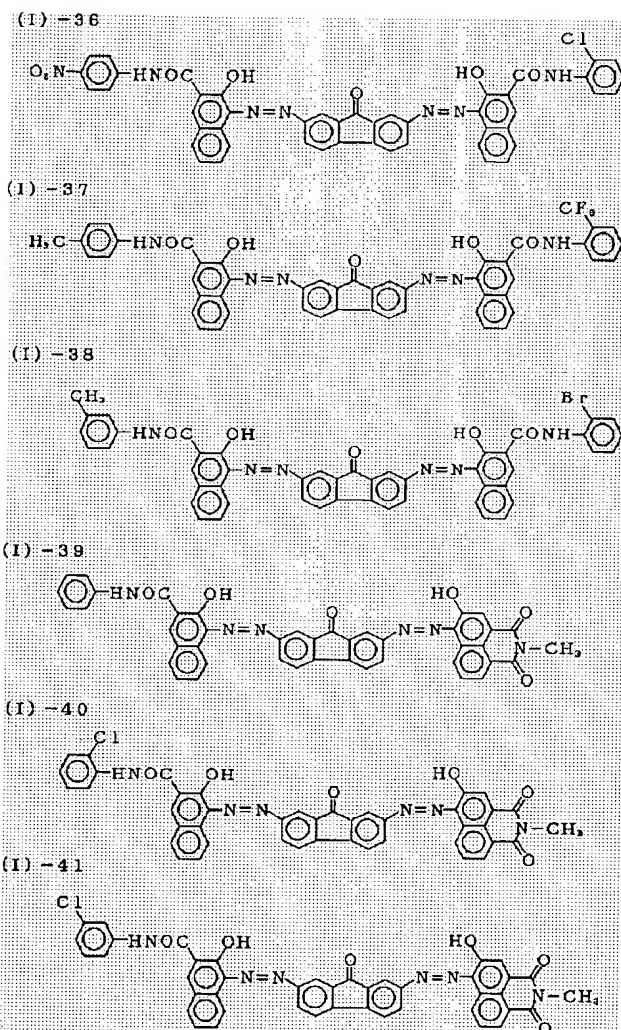


(I) - 35



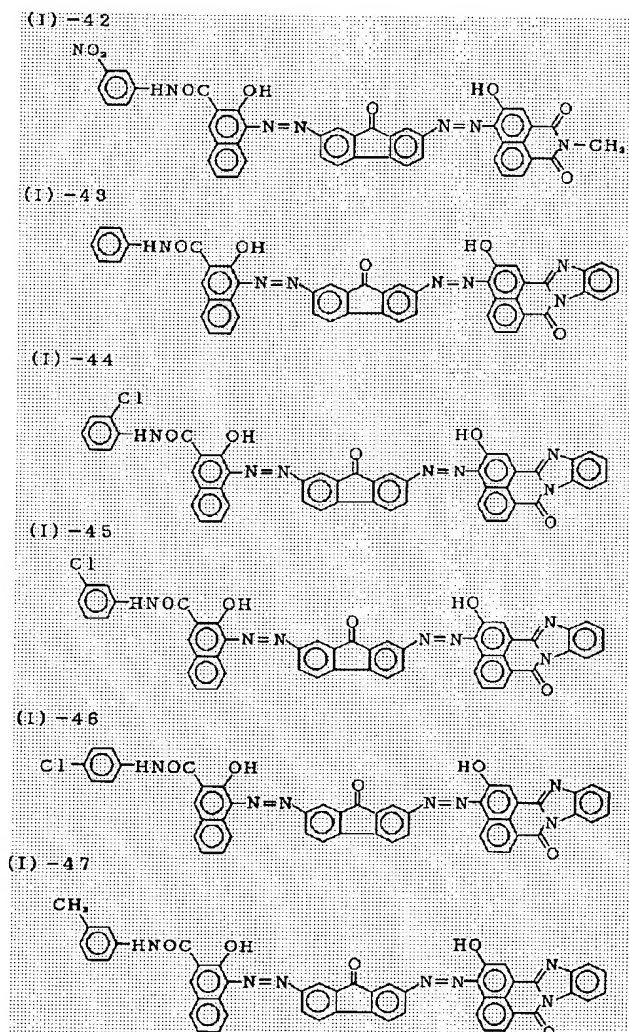
【表1 - (9)】

[table 1-(9)]



【表1-(10)】

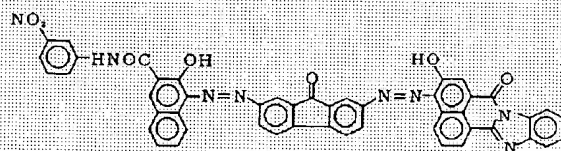
[table 1-(10)]



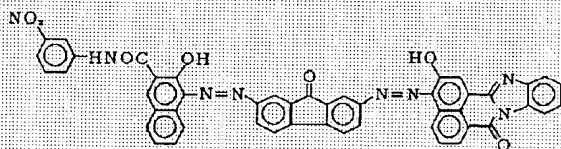
【表1-(11)】

[table 1-(11)]

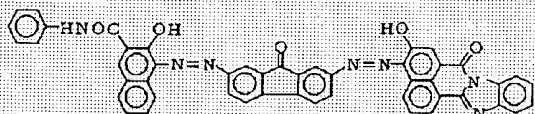
(I) - 48



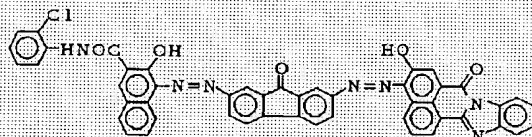
(I) - 49



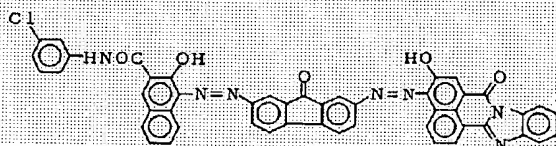
(I) - 50



(I) - 51



(I) - 52



【0015】

一般式(1)で示すジスアゾ顔料は、相当するジアゾニウム塩化合物とAまたはBに相当するカップラーとを2段階に順次反応させるか、あるいは最初のAまたはBとのカップリング反応によって得られるジアゾニウム塩化合物を単離した後、さらに残りのカップラーを反応さ

【0015】

The disazo pigment shown by General formula (1) makes the diazonium-salts compound to correspond and the coupler corresponded to A or B react to a 2-step in order.

Or after isolating the diazonium-salts compound obtained by a coupling reaction with the first A or B, it can obtain by making the remaining coupler further react.

せることによって得ることが出来る。また、本発明に使用される τ 型無金属フタロシアニンの特開昭58-182639号公報等に記載されているものであり、 α 型無金属フタロシアニンをポリエチレングリコール中加熱しながら湿式ミリング処理する事によって得ることが出来る。

【0016】

以下、本発明を図面に沿って説明する。図1は本発明の電子写真感光体の構成例を示す断面図であり、導電性支持体11上に τ 型無金属フタロシアニン顔料と本発明に係わる一般式(I)で表わされるジスアゾ化合物を含有する感光層15を積層した構成をとっている。図2は本発明の別の構成例を示す断面図であり、導電性支持体11と感光層15の間に中間層13が設けられている。図3、図4は本発明の別の構成例を示す断面図であり、感光層15が本発明に係わる τ 型無金属フタロシアニン顔料を含有する電荷発生層17と、本発明に係わるジスアゾ顔料を含有する電荷輸送層19の積層で構成されている。図5は、本発明のさらに別の構成例を示す断面図であり、感光層15の上に保護層21を設けたものである。

Moreover, the (τ) type metal-less phthalocyanine used for this invention is indicated by Unexamined-Japanese-Patent No. 58-182639 etc.

It can obtain by carrying out wet milling treatment, heating a (α) type metal-less phthalocyanine among polyethyleneglycol.

【0016】

Hereafter, this invention is demonstrated along drawing.

FIG. 1 is sectional drawing which shows the composition example of the electrophotographic sensitive body of this invention.

The composition which laminated the photosensitive layer 15 which contains the disazo compound expressed on the electroconductive substrate 11 with general formula (I) concerning a (τ) type metal-less phthalocyanine pigment and this invention is taken.

FIG. 2 is sectional drawing which shows another composition example of this invention.

Intermediate layer 13 is formed between the electroconductive substrate 11 and the photosensitive layer 15.

FIG. 3, FIG. 4 is sectional drawing which shows another composition example of this invention.

The charge generating layer 17 which contains the (τ) type metal-less phthalocyanine pigment concerning this invention, and the electric charge carrying layer 19 which contains the disazo pigment concerning this invention are laminated, and the photosensitive layer 15

is comprised.

FIG. 5 is sectional drawing which shows further another composition example of this invention.

The protective layer 21 was formed on the photosensitive layer 15.

【0017】

導電性支持体11としては、体積抵抗 $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下の導電性を示すもの、例えば、アルミニウム、ニッケル、クロム、ニクロム、銅、金、銀、白金などの金属、酸化スズ、酸化インジウムなどの金属酸化物を、蒸着またはスパッタリングにより、フィルム状もしくは円筒状のプラスチック、紙に被覆したもの、あるいは、アルミニウム、アルミニウム合金、ニッケル、ステンレスなどの板およびそれらを、押し出し、引き抜きなどの工法で素管化後、切削、超仕上げ、研磨などの表面処理した管などを使用することができる。また、特開昭52-36016号公報に開示されたエンドレスニッケルベルト、エンドレスステンレスベルトも導電性支持体11として用いることができる。

【0018】

この他、上記支持体上に導電性粉体を適当な結着樹脂に分散して塗工したものも、本発明の導電性支持体11として用いることができる。この導電性粉体としては、カーボンブラック、アセチレンブラック、またアルミニウム、ニッケル、

[0017]

It is what coated with vapor deposition or a sputtering metallic oxides, such as metals, such as what shows electroconductivity of volume resistivity $10^{10}(\text{OMEGA}) * \text{cm}$ or less, for example, aluminium, nickel, chrome, a nichrome, copper, gold, silver, and platinum, tin oxide, and indium oxide, on the plastic of the shape of a film, and a cylindrical shape, and paper as an electroconductive substrate 11, or boards, such as aluminium, aluminum alloy, nickel, and stainless steel, and they are extruded, after pipe-izing by construction methods, such as drawing out, pipes which surface-treated, such as cutting, super finishing, and a grind, can be used.

Moreover, the endless nickel belt and endless stainless steel belt which were disclosed by Unexamined-Japanese-Patent No. 52-36016 can also be used as an electroconductive substrate 11.

[0018]

In addition, that which dispersed and coated the electroconductive fine particle on the above-mentioned substrate at suitable binder resin can also be used as an electroconductive substrate 11 of this invention.

As this electroconductive fine particle, it mentions metallic-oxide fine particles, such as

鉄、ニクロム、銅、亜鉛、銀などの金属粉、あるいは導電性酸化スズ、ITO、導電性酸化チタンなどの金属酸化物粉体などがあげられる。また、同時に用いられる結着樹脂には、ポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアリレート樹脂、フェノキシ樹脂、ポリカーボネート、酢酸セルロース樹脂、エチルセルロース樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリビニルトルエン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、アクリル樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド樹脂などの熱可塑性、熱硬化性樹脂または光硬化性樹脂があげられる。このような導電性層は、これらの導電性粉体と結着樹脂を適当な溶剤、例えば、THF、MDC、MEK、トルエンなどに分散して塗布することにより設けることができる。

[0019]

さらに、適当な円筒基体上にポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリスチレン、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレン、塩化ゴ

metal powders, such as a carbon black, acetylene black and aluminium, nickel, iron, a nichrome, copper, zinc, and silver, or electroconductive tin oxide, ITO, and an electroconductive titanium oxide, etc.

To the binder resin used simultaneously, moreover, a polystyrene, a styrene acrylonitrile copolymer, a styrene-butadiene copolymer, a styrene maleic anhydride copolymer, polyester, a PVC, a vinyl chloride, a vinyl chloride-vinylacetate copolymer, a polyvinyl acetate, polyvinylidene chloride, the polyallylate resin, a phenoxy resin, a polycarbonate, an acetic-acid cellulosic resin, the ethyl-cellulose resin, polyvinyl butyral, polyvinyl formal, polyvinyl toluene, poly-N-vinylcarbazole, an acrylic resin, a silicone resin, an epoxy resin, a melamine resin, it mentions thermoplastic, such as a urethane resin, a phenol resin, and an alkyd resin, a thermosetting resin, or a photoresist.

Such an electroconductive layer can be provided by dispersing and applying such electroconductive fine particles and binder resin to the suitable solvent, for example, THF, MDC, and MEK, toluene, etc.

[0019]

Furthermore, what provides an electroconductive layer by the heat contraction tube which made raw materials, such as a PVC, a polypropylene, polyester, a polystyrene,

ム、テフロンなどの素材に前記導電性粉体を含有させた熱収縮チューブによって導電性層を設けるものも、本発明の導電性支持体11として良好に用いることができる。電荷発生層17は、 τ 型無金属フタロシアニン顔料と前記一般式(I)で表わされるジスアゾ顔料のみから形成されていても、あるいは τ 型無金属フタロシアニン顔料と前記一般式(I)で表わされるジスアゾ顔料が結着樹脂中に分散されて形成されていても良い。したがって、電荷発生層17はこれら成分を適当な溶剤中にボールミル、アトライター、サンドミル、超音波などを用いて分散し、これを導電性支持体11あるいは中間層13上に塗布し、乾燥することにより形成される。 τ 型無金属フタロシアニアンと前記一般式(1)で表わされるジスアゾ顔料の含有比は5:1~1:5であることが好ましい。5:1よりX型無金属フタロシアニアンが多いと可視域感度が不足し、1:5よりジスアゾ顔料が多いと近赤外域感度が低下するようになる。

[0020]

電荷発生層17に用いられる結着樹脂としては、ポリアミド、ポリウレタン、エポキシ樹脂、ポリケトン、ポリカーボネート、シリコン樹脂、アクリル樹脂、ポリビニルブチラー

polyvinylidene chloride, polyethylene, a chlorinated rubber, and Teflon, contain said electroconductive fine particle can be used favorable as an electroconductive substrate 11 of this invention on a suitable cylindrical base.

Even if the charge generating layer 17 is formed only from the disazo pigment with which it is expressed with a (τ) type metal-less phthalocyanine pigment and said general formula (I), or the disazo pigment with which it is expressed with a (τ) type metal-less phthalocyanine pigment and said general formula (I) may be dispersed and formed into binder resin.

Therefore, a charge generating layer 17 uses a ball mill, an attritor, a sand mill, a ultrasonic wave, etc. into the suitable solvent, and disperses these components, this is applied on the electroconductive substrate 11 or intermediate layer 13, it forms by drying.

The containing ratio of a disazo pigment expressed with a (τ) type metal-less phthalocyanine and said General formula (1)

It is desirable that it is 5:1-1:5.

If there are more X type metal-less phthalocyanines than 5:1, visible-region responses run short, if there are more disazo pigments than 1:5, a near-infrared region response will come to fall.

[0020]

As binder resin used for a charge generating layer 17

Polyamide, a polyurethane, an epoxy resin, a poly ketone, a polycarbonate, a silicone resin, an acrylic resin, polyvinyl butyral, polyvinyl

ル、ポリビニルホルマール、ポリビニルケトン、ポリスチレン、ポリスルホン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリアクリルアミド、ポリビニルベンザール、ポリエステル、フェノキシ樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリフェニレンオキシド、ポリアミド、ポリビニルピリジン、セルロース系樹脂、カゼイン、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン等があげられる。結着樹脂の量は、電荷発生物質100重量部に対し0~500重量部、好ましくは10~300重量部が適当である。また、電荷発生層の膜厚は0.01~5 μ m、好ましくは0.1~2 μ mである。

【0021】

ここで用いられる溶剤としては、イソプロパノール、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、テトラヒドロフラン、ジオキサン、エチルセルソルブ、酢酸エチル、酢酸メチル、ジクロロメタン、ジクロロエタン、モノクロロベンゼン、シクロヘキサノン、トルエン、キシレン、リグロイン等があげられる。塗布液の塗工法としては、浸漬塗工法、スプレーコート、ビートコート、ノズルコート、スピナーコート、リングコート等の方法を用いることができる。なお、電荷発生層塗布液としては、 τ 型無金属フタロシアニン顔料および前記一般式(I)で表わさ

formal, a polyvinyl ketone, a polystyrene, a polysulfone, poly-N-vinylcarbazole, a polyacrylamide, a polyvinyl benzal, polyester, a phenoxy resin, it mentions a vinyl chloride-vinylacetate copolymer, a polyvinyl acetate, a polyphenylene oxide, polyamide, a polyvinyl pyridine, a cellulose resin, casein, the polyvinyl alcohol, polyvinyl pyrrolidone, etc.

The amount of binder resin is 0 to 500 weight-parts to 100 weight-parts of charge generating substances, preferably 10 to 300 weight-parts is suitable.

Moreover, the film thickness of a charge generating layer are 0.01 to 5 micrometer, preferably it is 0.1 to 2 micrometer.

【0021】

As solvent used here, it mentions the isopropanol, acetone, methyl ethyl ketone, cyclohexanone, tetrahydrofuran, a dioxane, an ethyl Cellosolve, ethyl acetate, methyl acetate, a dichloromethane, dichloroethane, a monochlorobenzene, a cyclohexane, toluene, a xylene, ligroin, etc.

As a method of coating an applied liquid, the method of the immersion coating method, the spray coat, a beat coat, a nozzle coat, a spinner coat, a ring coat, etc. can be used.

In addition, as a charge-generating-layer applied liquid, the dispersion process of the disazo pigment with which it is expressed with a (τ) type metal-less phthalocyanine pigment and said general formula (I) is carried out

れるジスアゾ顔料を別々に分散処理し、塗工液を作成した後に混合し、これを電荷発生層塗布液としてもよいが、これら2種の顔料を同時に粉碎あるいは混合、ミリング処理を行なって作成したものを電荷発生層塗布液としたほうが、作成した感光体はより高感度なものが得られるようになる。この理由については明らかではないが、粉碎あるいは混合、ミリング処理を行うことにより、顔料間での相互作用が生じやすくなり、電荷発生効率が向上することにより感度が向上するものと考えられる。

[0022]

電荷輸送層19は、電荷輸送物質および結着樹脂を適当な溶剤に溶解ないし分散し、これを電荷発生層上に塗布、乾燥することにより形成できる。また、必要により可塑剤、レベリング剤、酸化防止剤等を添加することもできる。

[0023]

電荷輸送物質には、正孔輸送物質と電子輸送物質とがある。電荷輸送物質としては、例えばクロルアニル、ブロムアニル、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン、2, 4, 7-トリニトロ-9-フルオレノン、2, 4, 5, 7-テトラニトロ-9-フルオレノン、2, 4, 5, 7-テトラニトロキサントン、2, 4, 8-トリニトロチオキサントン、2, 6, 8

separately, it mixes, after making a coating liquid, it is good also considering this as a charge-generating-layer applied liquid.

However, what performed pulverization or mixing, and milling treatment and made these two sorts of pigments simultaneously was made into the charge-generating-layer applied liquid.

However, what has the made higher-sensitivity light-sensitive body comes to be obtained.

About this reason, it is not clear.

However, it becomes easy to produce the interaction between pigments by performing pulverization or mixing, and milling treatment.

It is thought that a response improves when the charge generation effectiveness improves.

[0022]

An electric charge carrying layer 19 dissolves or disperses a charge transporting substance and binder resin to the suitable solvent, it can form by applying this on a charge generating layer and drying.

Moreover, a plasticizer, a leveling agent, antioxidant, etc. can also be added if necessary.

[0023]

There are a hole carrier substance and an electronic transport matter in a charge transporting substance.

As a charge transporting substance, the electron-accepting matter, such as a chloranil, a bromanil, a tetracyanoethylene, a tetra cyano quinodimethane, 2,4,7-trinitro -9- fluorenone, 2,4,5,7-tetra nitro -9- fluorenone, a 2,4,5,7-tetra nitro xanthone, a 2,4,8-trinitro thioxanthone, 2,6,8-trinitro -4H- indeno (1,2-b) thiophene- 4

ートリニトロ-4H-インデノ[1, 2-one, a 1,3,7-trinitro dibenzo thiophene -5,5-
-b]チオフェン-4-オン、1, dioxide, and a benzoquinone derivative, is
3, 7-トリニトロジベンゾチオフェ mentioned, for example.
ン-5, 5-ジオキサイド、ベンゾ
キノン誘導体等の電子受容性物
質が挙げられる。

【0024】

正孔輸送物質としては、ポリ-N-
ービニルカルバゾールおよびそ
の誘導体、ポリ-γ-カルバゾリ
ルエチルグルタメートおよびその
誘導体、ピレン-ホルムアルデヒ
ド縮合物およびその誘導体、ポリ
ビニルピレン、ポリビニルフェナ
ントレン、ポリシラン、オキサゾール
誘導体、オキサジアゾール誘導
体、イミダゾール誘導体、モノアリ
ールアミン誘導体、ジアリールアミ
ン誘導体、トリアリールアミン誘導
体、スチルベン誘導体、α-フェ
ニルスチルベン誘導体、ベンジジ
ン誘導体、ジアリールメタン誘導
体、トリアリールメタン誘導体、9-
スチリルアントラセン誘導体、ピラ
ゾリン誘導体、ジビニルベンゼン
誘導体、ヒドラゾン誘導体、インデ
ン誘導体、ブタジエン誘導体、ピ
レン誘導体等その他公知の材料
が挙げられる。これらの電荷輸送
物質は単独、または2種以上混合
して用いられる。

【0024】

As a hole carrier substance, poly- N-
vinylcarbazole and its derivative, a poly-
(gamma)- carbazolyl ethyl glutamate and its
derivative, a pyrene-formaldehyde condensate
and its derivative, a polyvinyl pyrene, a polyvinyl
phenanthrene, polysilane, an oxazole
derivative, an oxadiazole derivative, an
imidazole derivative, a monoallyl amine
derivative, a diarylamine derivative, a triaryl
amine derivative, a stilbene derivative, a
(alpha)- phenyl stilbene derivative, a benzidine
derivative, a diaryl methane derivative, a triaryl
methane derivative, in addition to this,
well-known material, such as 9-styryl
anthracene derivative, a pyrazoline derivative, a
divinylbenzene derivative, a hydrazone
derivative, an indene derivative, a butadiene
derivative, and a pyrene derivative, is
mentioned.

These charge transporting substances are used
individually or in mixture of 2 or more types.

【0025】

結着樹脂としては、ポリスチレン、
スチレン-アクリロニトリル共重合

【0025】

As binder resin, a polystyrene, a styrene
acrylonitrile copolymer, a styrene-butadiene

体、スチレンーブタジエン共重合体、スチレンー無水マレイン酸共重合体、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、塩化ビニルー酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアラート、フェノキシ樹脂、ポリカーボネート、酢酸セルロース樹脂、エチルセルロース樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリビニルトルエン、ポリーNービニルカルバゾール、アクリル樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド樹脂等の熱可塑性または熱硬化性樹脂が挙げられる。

copolymer, a styrene maleic anhydride copolymer, polyester, a PVC, a vinyl chloride-vinylacetate copolymer, a polyvinyl acetate, polyvinylidene chloride, a Poria rate, a phenoxy resin, a polycarbonate, an acetic-acid cellulosic resin, the ethyl-cellulose resin, polyvinyl butyral, polyvinyl formal, polyvinyl toluene, poly- N- vinylcarbazole, an acrylic resin, a silicone resin, an epoxy resin, a melamine resin, a urethane resin, a phenol resin, thermoplastic, such as an alkyd resin, or a thermosetting resin is mentioned.

【0026】

電荷輸送物質の量は結着樹脂100重量部に対し、20～300重量部、好ましくは40～150重量部が適当である。また、電荷輸送層の膜厚は5～50 μ m程度とすることが好ましい。ここで用いられる溶剤としては、テトラヒドロフラン、ジオキサン、トルエン、ジクロロメタン、モノクロロベンゼン、ジクロロエタン、シクロヘキサノン、メチルエチルケトン、アセトンなどが用いられる。

【0026】

The amount of a charge transporting substance is 20 to 300 weight-parts to 100 weight-parts of binder resin, preferably 40 to 150 weight-parts is suitable.

Moreover, as for the film thickness of an electric charge carrying layer, it is desirable to be referred to as about 5 to 50 micrometer.

As solvent used here, tetrahydrofuran, a dioxane, toluene, a dichloromethane, a monochlorobenzene, dichloroethane, cyclohexanone, methyl ethyl ketone, acetone, etc. are used.

【0027】

本発明においては電荷輸送層19中に可塑剤、レベリング剤、酸化防止剤を添加しても良い。可塑剤

【0027】

In this invention, it may add a plasticizer, a leveling agent, and antioxidant in an electric charge carrying layer 19.

としては、ジブチルフタレート、ジ
オクチルフタレートなどの一般の
樹脂の可塑剤として使用されてい
るものがそのまま使用でき、その
使用量は結着樹脂100重量部に
対して0～30重量部程度が適当
である。レベリング剤としては、ジ
メチルシリコンオイル、メチルフ
ェニルシリコンオイルなどのシリ
コンオイル類や、側鎖にパーフ
ロオロアルキル基を有するポリマ
ーあるいはオリゴマーが使用で
き、その使用量は結着樹脂100
重量部に対して0～1重量部が適
当である。酸化防止剤としては、ヒ
ンダードフェノール系化合物、硫
黄系化合物、燐系化合物、ヒンダ
ードアミン系化合物等、一般の樹
脂に使用される酸化防止剤がそ
のまま使用でき、その使用量は結
着樹脂100重量部に対して0～5
重量部程度が適当である。

【0028】

次に感光層15が単層構成の場合について述べる。この場合も多くは電荷発生物質と電荷輸送物質よりなる機能分離型のものがある。即ち、電荷発生物質には τ 型無金属フタロシアニン顔料及び前記一般式(I)で示されるジスアゾ顔料を、電荷輸送物質にはさきに例示した化合物を用いることができる。単層感光層は、電荷発生物質および電荷輸送物質および結着樹脂を適当な溶剤に溶

What is used as a plasticizer of common resin, such as a dibutyl phthalate and a dioctylphthalate, as a plasticizer can use it as it is, and about 0 to 30 weight-parts is suitable for the amount used to 100 weight-parts of binder resin.

As a leveling agent, silicone oils, such as a dimethyl silicone oil and a methylphenyl silicone oil, and the polymer or oligomer which has a perfluoro-alkyl group in a side chain can be used, and 0 to 1 weight-part is suitable for the amount used to 100 weight-parts of binder resin.

As antioxidant, the antioxidant used for common resin, such as a hindered phenol-based compound, a sulfur-based compound, a phosphorus system compound, and a hindered amine-based compound, can use it as it is, and about 0 to 5 weight-parts is suitable for the amount used to 100 weight-parts of binder resin.

[0028]

Next, the case where a photosensitive layer 15 is mono-layer composition is described.

Also in this case, it mentions the functional part release which many become from a charge generating substance and a charge transporting substance.

That is, the compound which illustrated previously the disazo pigment shown with a (tau) type metal-less phthalocyanine pigment and said general formula (I) to the charge transporting substance can be used for a charge generating substance.

解ないし分散し、これを塗布、乾燥することによって形成できる。また、必要により、可塑剤やレベリング剤、酸化防止剤等を添加することもできる。

A mono-layer photosensitive layer dissolves or disperses a charge generating substance, a charge transporting substance, and binder resin to the suitable solvent, it can form by applying this and drying.

Moreover, a plasticizer, a leveling agent, antioxidant, etc. can also be added if necessary.

[0029]

結着樹脂としては、先に電荷輸送層19で挙げた結着樹脂をそのまま用いるほかに、電荷発生層17で挙げた結着樹脂を混合して用いてもよい。ピリリウム系染料、ビスフェノール系、ポリカーボネートから形成される共晶錯体に正孔輸送物質を添加した感光体も単層感光体として用いることができる。結着樹脂100重量部に対する電荷発生物質の量は5~40重量部が好ましく、電荷輸送物質の量は50~150重量部が好ましい。単層感光層は、電荷発生物質、電荷輸送物質、結着樹脂をテトラヒドロフラン、ジオキサン、ジクロロエタン、シクロヘキサン等の溶媒を用いて分散機等で分散した塗工液を、浸漬塗工法やスプレーコート、ビードコートなどで塗工して形成できる。単層感光層の膜厚は、5~50 μ m程度が適当である。

[0029]

It may mix and use the binder resin which the binder resin previously mentioned by the electric charge carrying layer 19 was used as it was as binder resin, and also was mentioned with the charge generating layer 17.

The light-sensitive body which added the hole carrier substance can also be used for the eutectic complex formed from the pyrylium-based stain, bisphenol-based, and a polycarbonate as a mono-layer light-sensitive body.

The amount of the charge generating substance with respect to 100 weight-parts of binder resin has desirable 5 to 40 weight-parts, the amount of a charge transporting substance has desirable 50 to 150 weight-parts.

A mono-layer photosensitive layer can coat and form the coating liquid which dispersed a charge generating substance, a charge transporting substance, and binder resin by the disperser etc. using solvent, such as tetrahydrofuran, a dioxane, dichloroethane, and a cyclohexane, on the immersion coating method, the spray coat, a bead coat, etc.

About 5 to 50 micrometer is suitable for the film thickness of a mono-layer photosensitive layer.

【0030】

本発明においては、図2に示されるように、導電性支持体11と、感光層15との間に中間層13を設けることができる。中間層13は一般には樹脂を主成分とするが、これらの樹脂はその上に感光層を溶剤で塗布することを考えると、一般の有機溶剤に対して耐溶剤性の高い樹脂であることが望ましい。このような樹脂としては、ポリビニルアルコール、カゼイン、ポリアクリル酸ナトリウム等の水溶性樹脂、共重合ナイロン、メキシメチル化ナイロン等のアルコール可溶性樹脂、ポリウレタン、メラミン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド・メラミン樹脂、エポキシ樹脂等、三次元網目構造を形成する硬化型樹脂等が挙げられる。また、中間層13にはモアレ防止、残留電位の低減等のために酸化チタン、シリカ、アルミナ、酸化ジルコニウム、酸化スズ、酸化シンジウム等で例示できる金属酸化物の微粉末顔料を加えてもよい。

【0031】

これらの中間層13は前述の感光層の如く適当な溶媒、塗工法を用いて形成することができる。更に本発明の中間層13として、シランカップリング剤、チタンカップリング剤、クロムカップリング剤、チタンキレート化合物、ジルコニウムキレート化合物、チタニルアル

【0030】

In this invention, as FIG. 2 shows, intermediate layer 13 can be formed between the electroconductive substrate 11 and a photosensitive layer 15.

Generally intermediate layer 13 has the resin as a main component.

However, considering applying a photosensitive layer with the solvent on it, as for these resin, it is desirable that it is the resin with a high solvent resistance to the general organic solvent.

As such resin, the curable resin which forms three-dimensional network structure, such as alcohol soluble resin, such as water soluble resins, such as polyvinyl alcohol, casein, and a sodium polyacrylate, copolymerization nylon, and methoxymethylation nylon, a polyurethane, a melamine resin, a phenol resin, an alkyd-melamine resin, and an epoxy resin, is mentioned.

Moreover, it may add the fine-powder pigment of the metallic oxide which can illustrate by a titanium oxide, a silica, the alumina, the zirconium oxide, tin oxide, "syngium" oxide, etc. for moire prevention, reduction of a residual electric potential, etc. to intermediate layer 13.

【0031】

Such intermediate layer 13 can form using a suitable solvent and the coating method like the above-mentioned photosensitive layer.

Furthermore, as intermediate layer 13 of this invention, organometallic compounds, such as a silane coupling agent, a titanium coupling agent, a chrome coupling agent, a titanyl chelate compound, a zirconium chelate



コールキシド化合物等の有機金属化合物も使用することもできる。この他、本発明の中間層13には、 Al_2O_3 を陽極酸化にて設けたものや、ポリパラキシリレン(パリレン)等の有機物や SiO_2 、 SnO_2 、 TiO_2 、ITO、 CeO_2 等の無機物を真空薄膜作成法にて設けたものも良好に使用できる。中間層13の膜厚は0~10 μm が適当である。

[0032]

保護層21は感光体の耐久性向上の目的で設けられ、これに使用される材料としてはABS樹脂、ACS樹脂、オレフィン-ビニルモノマー共重合体、塩素化ポリエーテル、アリル樹脂、フェノール樹脂、ポリアセタール、ポリアミド、ポリアミドイミド、ポリアクリレート、ポリアリルスルホン、ポリブチレン、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド、アクリル樹脂、ポリメチルベンテン、ポリプロピレン、ポリフェニレンオキシド、ポリスルホン、ポリスチレン、AS樹脂、ブタジエン-スチレン共重合体、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、エポキシ樹脂等の樹脂が挙げられる。保護層にはその他、耐摩耗性を向上する目的でポリテトラフルオロエチレンの

compound, and a titanyl alcohol "xide" compound, can also be used.

In addition, in the intermediate layer 13 of this invention, what provided Al_2O_3 in the anodic oxidation, what provided inorganic substances, such as organic substances, such as a polyparaxylylene (parylene), and SiO_2 , SnO_2 , TiO_2 , ITO, CeO_2 , by the vacuum thin-film making method

These can also be used favorable.

0 to 10 micrometer is suitable for intermediate layer's 13 film thickness.

[0032]

A protective layer 21 is formed for the objective of a durable improvement of a light-sensitive body, as a material used for this, an ABS resin, the ACS resin, an olefin-vinyl monomer copolymer, a chlorinated polyether, an allylic resin, a phenol resin, a polyacetal, polyamide, a polyamidoimide, a polyacrylate, a polyallyl sulfone, a polybutylene, a polybutylene terephthalate, a polycarbonate, a polyether sulfone, polyethylene, a polyethylene terephthalate, a polyimide, an acrylic resin, polymethyl "benten", a polypropylene, a polyphenylene oxide, a polysulfone, a polystyrene, an AS resin, a Butadiene Styrene, a polyurethane, resin, such as a PVC, polyvinylidene chloride, and an epoxy resin, is mentioned.

To a protective layer, what, in addition to this, dispersed inorganic materials, such as a titanium oxide, a tin oxide, and a potassium titanate, to a fluororesin like a polytetrafluoroethylene, silicone resins, and

ような弗素樹脂、シリコン樹脂、及びこれらの樹脂に酸化チタン、酸化錫、チタン酸カリウム等の無機材料を分散したもの等を添加することができる。保護層の形成法としては通常の塗布法が採用される。なお保護層の厚さは0.1～10 μ m程度が適当である。また、以上のほかに真空薄膜作成法にて形成したa-C、a-SiCなど公知の材料を保護層として用いることができる。

[0033]

本発明においては感光層と保護層との間に別の中間層(図示せず)を設けることも可能である。前記別の中間層には一般結着樹脂を主成分として用いる。これら樹脂としてはポリアミド、アルコール可溶性ナイロン樹脂、水溶性ビニルブチラール樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルアルコールなどが挙げられる。前記別の中間層の形成法としては、前述のごとく通常の塗布法が採用される。なお中間層の厚さは0.05～2 μ m程度が適当である。

[0034]**【実施例】**

以下、本発明を実施例を挙げて説明する。

these resin in order to improve an antiwear quality can be added.

The applying method normal as a method of forming a protective layer is adopted.

In addition, about 0.1 to 10 micrometer is suitable for the thickness of a protective layer.

Moreover, a-C formed by the vacuum thin-film making method above else and material with well-known a-SiC etc. can be used as a protective layer.

[0033]

In this invention, another intermediate layer (not shown) can also be provided between a photosensitive layer and a protective layer.

General binder resin is used as a main component to said another intermediate layer.

As these resin, polyamide, an alcohol soluble Nylon, a water-soluble vinyl butyral resin, polyvinyl butyral, the polyvinyl alcohol, etc. are mentioned.

As said another intermediate layer's method of forming, the applying method normal as mentioned above is adopted.

In addition, about 0.05 to 2 micrometer is suitable for intermediate layer's thickness.

[0034]**[EXAMPLES]**

Hereafter, an Example is given and this invention is demonstrated.

【0035】

実施例1

アルコール可溶性ポリアミド (CM-8000; 東レ社製) 3重量部をメタノール/n-ブタノール=8/2 (vol比) の混合溶媒100重量部に加熱溶解し、中間層用塗工液を作成した。これを厚さ0.2mmのアルミ板 (A1080; (住友軽金属社製) 上に塗布、100℃、20分間乾燥して厚さ0.1μmの中間層を作成した。次に、ブチラール樹脂 (エスレックBL-1; 積水化学社製) 3重量部をシクロヘキサノン150重量部に溶解し、これに例示化合物(1)-24のジスアゾ顔料6重量部を加え、ボールミルにより120時間分散した。さらにシクロヘキサノン300重量部を加え3時間分散を行ない、ジスアゾ顔料を含有する電荷発生層用塗工液 (A液) を作成した。さらにまた、ブチラール樹脂 (エスレックBL-1; 積水化学社製) 3重量部をシクロヘキサノン150重量部に溶解し、これにτ型無金属フタロシアニン (東洋インキ化学社製) 6重量部を加え、超音波分散により5時間分散した。さらにシクロヘキサノン300重量部を加え1時間分散を行ない、τ型無金属フタロシアニンを含有する電荷発生層用塗工液 (B液) を作成した。以上のように作成したA液とB液を等量、攪拌しながら混合し、本発明の電荷発生層用塗工液を作成した。こうして得ら

【0035】

Example 1

3 weight-parts (CM-8000, Toray make) of alcohol soluble polyamide
Methanol / n- butanol = 8/2 (vol ratio)
It heat-dissolves to 100 weight-parts of this mixed solvent, the coating liquid for intermediate layer was made.
This was applied on the aluminum board (A1080, Sumitomo light metal company make) of thickness 0.2 mm,
Next, 3 weight-parts (S-Lec BL-1; Sekisui-Chemical company make) of butyral resins are dissolved in 150 weight-parts of cyclohexanone, 6 weight-parts of disazo pigments of illustration compound (1)-24 were added to this, and the ball mill dispersed for 120 hours.
300 weight-parts of cyclohexanone were further added, dispersion was performed for 3 hours, and the coating liquid for charge generating layers (A liquid) which contains a disazo pigment was made.
3 weight-parts (S-Lec BL-1; Sekisui-Chemical company make) of butyral resins are further dissolved in 150 weight-parts of cyclohexanone again, 6 weight-parts (Toyo-Ink chemistry company make) of (tau) type metal-less phthalocyanines were added to this, and ultrasonic dispersion dispersed for 5 hours.
300 weight-parts of cyclohexanone were further added, dispersion was performed for 1 hour, and the coating liquid for charge generating layers (B liquid) which contains a (tau) type metal-less phthalocyanine was made.
It mixes it being equivalence and stirring the A

れた電荷発生層用塗工液を、前記中間層上に塗布、130°C10分間乾燥し、膜厚0.25 μ mの電荷発生層を形成した。次に、下記構造式(IX)の電荷輸送物質8重量部、ポリカーボネート樹脂(Z-200;三菱ガス化学社製)10重量部、シリコンオイル(KF-50;信越化学工業社製)0.002重量部をテトラヒドロフラン85重量部に溶解し、電荷輸送層用塗工液を作成した。こうして得られた電荷輸送層用塗工液を前記電荷発生層上に塗布し、130°C、20分間乾燥して、膜厚20 μ mの電荷輸送層を形成し、実施例1の電子写真感光体を得た。

liquid and B liquid which were made as mentioned above, the coating liquid for charge generating layers of this invention was made.

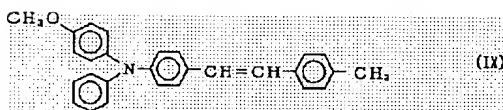
In this way, the obtained coating liquid for charge generating layers is applied on said intermediate layer, and 130 degrees C dries for 10 minutes, the charge generating layer with a film thickness of 0.25 micrometer was formed.

Next, 8 weight-parts of charge transporting substances of following Structural formula (IX), 10 weight-parts (Z-200; Mitsubishi-Gas-Chemical company make) of polycarbonate resin, and 0.002 weight-parts (KF-50; Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. make) of silicone oil are dissolved in 85 weight-parts of tetrahydrofuran, the coating liquid for electric charge carrying layers was made.

In this way, the obtained coating liquid for electric charge carrying layers is applied on said charge generating layer, 130 degrees C dries for 20 minutes, an electric charge carrying layer with a film thickness of 20 micrometer is formed, the electrophotographic sensitive body of Example 1 was obtained.

【化9】

[FORMULA 9]



【0036】

実施例2および3

[0036]

Example 2 and 3

実施例1において、ジスアゾ顔料として例示化合物(1)-29および(1)-30を用いた以外は実施例1と同様にして実施例2および3の電子写真感光体を作成した。

In Example 1, the electrophotographic sensitive body of Example 2 and 3 was made like Example 1 except having used illustration compound (1)-29 and (1)-30 as a disazo pigment.

[0037]

比較例1

実施例1において、電荷発生層を τ 型無金属フタロシアニンを含む塗工液のみにより形成した以外は実施例1と同様にして比較例1の電子写真感光体を作成した。

[0037]

Comparative Example 1

In Example 1, the electrophotographic sensitive body of Comparative Example 1 was made like Example 1 except having formed the charge generating layer only by the coating liquid which contains a (tau) type metal-less phthalocyanine.

[0038]

比較例2

実施例1において、電荷発生層を例示化合物(1)-24のジスアゾ顔料を含む塗工液のみにより形成した以外は実施例1と同様にして比較例2の電子写真感光体を作成した。

[0038]

Comparative Example 2

In Example 1, the electrophotographic sensitive body of Comparative Example 2 was made like Example 1 except having formed the charge generating layer only by the coating liquid which contains the disazo pigment of illustration compound (1)-24.

[0039]

比較例3および4

実施例2および3において、電荷発生層を例示化合物(1)-29および(1)-30のジスアゾ顔料を含む塗工液のみにより形成した以外は実施例2および3と同様にして比較例3および4の電子写真感光体を作成した。

[0039]

Comparative Example 3 and 4

In Example 2 and 3, the electrophotographic sensitive body of Comparative Example 3 and 4 was made like Example 2 and 3 except having formed the charge generating layer only by the coating liquid which contains the disazo pigment of illustration compound (1)-29 and (1)-30.

[0040]

以上のようにして得られた電子写真感光体を、EPA-8100(川口

[0040]

The electrostatic property was evaluated in the dynamic mode for the electrophotographic

電気製作所製)を用い、ダイナミックモードにて静電特性を評価した。まず、感光体に-6kVのコロナ放電を5秒間行い負帯電した後、暗減衰させ、表面電位が-800Vになったときにバンドパスフィルターを用いて500nm、600nm、700nm、780nmにそれぞれ分光した光を露光して、表面電位が-400Vに光減衰するに必要な露光量 $E1/2(\mu J/cm^2)$ を測定した。評価結果を表2に示す。

sensitive body obtained as mentioned above using EPA-8100 (made in the Kawaguchi electricity factory).

First, a dark attenuation is carried out after carrying out deed negative electrical charging of the corona discharge of 6kV of Hajime for 5 seconds at a light-sensitive body.

When surface potential is set to -800V, the light which used the band pass filter and separated into spectral components in 500 nm, 600 nm, 700 nm, and 780 nm, respectively is exposed, the exposure amount required in order that surface potential may carry out an optical attenuation -400V was $E1/2(\mu J/cm^2)$ measured.

An evaluation result is shown to Table 2.

[0041]

[0041]

【表2】

[TABLE 2]

	半露光量E1/2 ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)			
	500nm	600nm	700nm	780nm
実施例1	0.34	0.24	0.31	0.29
実施例2	0.39	0.30	0.35	0.34
実施例3	0.40	0.30	0.37	0.34
比較例1	2.53	0.54	0.51	0.45
比較例2	0.27	0.19	0.75	*
比較例3	0.30	0.22	0.86	*
比較例4	0.30	0.22	0.90	*

*光減衰せず

Half-exposure amount

Example 1

...

Comparative Example 1

...

* No decline of the light

【0042】

実施例4

まず、実施例1と同様にしてアルミ板上に中間層を形成した。次に、ブチラール樹脂 (エスレックBL-1; 積水化学社製) 3重量部をシクロヘキサノン150重量部に溶解し、これに例示化合物(1)-24のジスアゾ顔料3.5重量部と τ 型無金属フタロシアニン3.0重量部を加え、ボールミルにより120時間分散した。さらにシクロヘキサノン

[0042]

Example 4

First, intermediate layer was formed on the aluminum board like Example 1. Next, 3 weight-parts (S-Lec BL-1; Sekisui-Chemical company make) of butyral resins are dissolved in 150 weight-parts of cyclohexanone, it adds to this 3.5 weight-parts of illustration compound (1)-24 disazo pigments, and 3.0 weight-parts of (τ) type metal-less phthalocyanines, the ball mill dispersed for 120 hours.

300重量部を加え3時間分散を行ない、電荷発生層用塗工液を作成した。こうして得られた電荷発生層用塗工液を、前記中間層上に塗布、130℃10分間乾燥し、膜厚0.25 μ mの電荷発生層を形成した。次に、下記構造式(X)の電荷輸送物質8重量部、ポリカーボネート樹脂(Z-200;三菱ガス化学社製)10重量部、シリコンオイル(KF-50;信越化学工業社製)0.002重量部をテトラヒドロフラン85重量部に溶解し、電荷輸送層用塗工液を作成した。こうして得られた電荷輸送層用塗工液を前記電荷発生層上に塗布し、130℃、20分間乾燥して、膜厚20 μ mの電荷輸送層を形成し、実施例4の電子写真感光体を得た。

300 weight-parts of cyclohexanone were further added, dispersion was performed for 3 hours, and the coating liquid for charge generating layers was made.

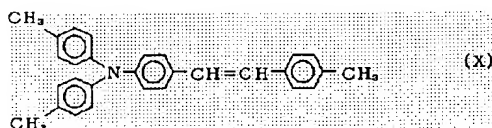
In this way, the obtained coating liquid for charge generating layers is dried for 10 minutes at an application and 130 degrees C on said intermediate layer, the charge generating layer with a film thickness of 0.25 micrometer was formed.

Next, 8 weight-parts of charge transporting substances of following Structural formula (X), 10 weight-parts (Z-200; Mitsubishi-Gas-Chemical company make) of polycarbonate resin, and 0.002 weight-parts (KF-50; Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. make) of silicone oil are dissolved in 85 weight-parts of tetrahydrofuran, the coating liquid for electric charge carrying layers was made.

In this way, the obtained coating liquid for electric charge carrying layers is applied on said charge generating layer, 130 degrees C dries for 20 minutes, an electric charge carrying layer with a film thickness of 20 micrometer is formed, the electrophotographic sensitive body of Example 4 was obtained.

【化10】

[FORMULA 10]



【0043】

実施例5および6

実施例4において、ジスアゾ顔料として例示化合物(1)-29および(1)-30を用いた以外は実施例4と同様にして実施例5および実施例6の電子写真感光体を作成した。

【0043】

Example 5 and 6

In Example 4, the electrophotographic sensitive body of Example 5 and Example 6 was made like Example 4 except having used illustration compound (1)-29 and (1)-30 as a disazo pigment.

【0044】

実施例7

実施例4において、電荷発生層を次のようにして形成した以外は実施例4と同様にして実施例7の電子写真感光体を作成した。まず例示化合物(1)-24のジスアゾ顔料3.5重量部と τ 型無金属フタロシアニン3.5重量部をボールミルに入れ、4時間乾式ミリングを行なった。次に、ブチラール樹脂(エスレックBL-1; 積水化学社製)3重量部をシクロヘキサノン150重量部に溶解した溶解液を加え、ボールミルにより72時間分散した。さらにシクロヘキサノン300重量部を加え3時間分散を行ない、電荷発生層用塗工液を作成した。こうして得られた電荷発生層用塗工液を、前記中間層上に塗布、130°C 10分間乾燥し、膜厚0.25 μ mの電荷発生層を形成した。

【0044】

Example 7

In Example 4, the electrophotographic sensitive body of Example 7 was made like Example 4 except having formed the charge generating layer as follows.

3.5 weight-parts of illustration compound (1)-24 disazo pigments and 3.5 weight-parts of (τ) type metal-less phthalocyanines are first put into a ball mill, the dry-type milling was performed for 4 hours.

Next, the solution which dissolved 3 weight-parts (S-Lec BL-1; Sekisui-Chemical company make) of butyral resins in 150 weight-parts of cyclohexanone was added, and the ball mill dispersed for 72 hours.

300 weight-parts of cyclohexanone were further added, dispersion was performed for 3 hours, and the coating liquid for charge generating layers was made.

In this way, the obtained coating liquid for charge generating layers is dried for 10 minutes at an application and 130 degrees C on said intermediate layer, the charge generating layer with a film thickness of 0.25 micrometer was formed.

【0045】

比較例5

実施例4において、例示化合物(1) - 24のジスアゾ顔料の代わりに下記構造式(XI)に示す多環キノン顔料を用いた他は実施例4と同様にして比較例5の電子写真感光体を作成した。

【0045】

Comparative Example 5

In Example 4, illustration compound (1) The polycyclic quinone pigment shown in following Structural formula (XI) instead of the disazo pigment of -24 was used, and also the electrophotographic sensitive body of Comparative Example 5 was made like Example 4.

【0046】

比較例6、7および8

実施例4において、例示化合物(1) - 24のジスアゾ顔料の代りに下記構造式(XII)、(XIII)および(XIV)に示すジスアゾ顔料を用いた他は実施例4と同様にして比較例6、7および8の電子写真感光体を作成した。

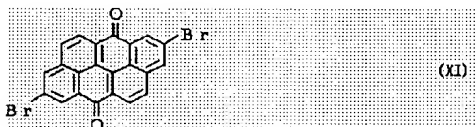
【0046】

Comparative example 6, 7 and 8

In Example 4, illustration compound (1) Following Structural formula (XII) and (XIII) (XIV) the disazo pigment to show were used instead of the disazo pigment of -24, and also Comparative example 6, 7 and the electrophotographic sensitive body of 8 were made like Example 4.

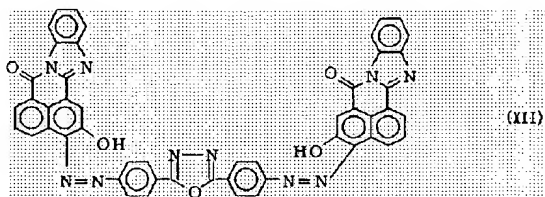
【化11】

[FORMULA 11]



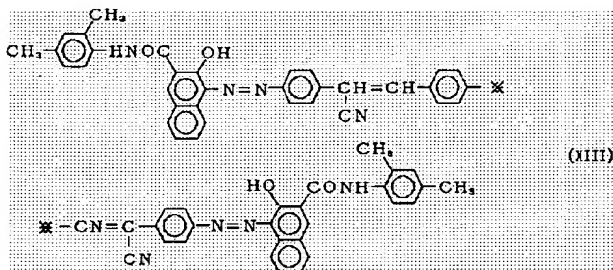
【化12】

[FORMULA 12]



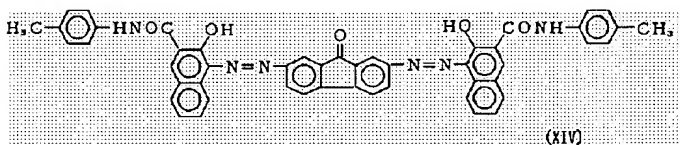
【化13】

[FORMULA 13]



【化14】

[FORMULA 14]



以上のようにして得られた実施例
4～7および比較例5～8の電子
写真感光体について、実施例1と
同様にして静電特性を評価した。
結果を表3に示す。

About the electrophotographic sensitive body of
Example 4-7 obtained as mentioned above and
Comparative Example 5-8, the electrostatic
property was evaluated like Example 1.
A result is shown to Table 3.

【表3】

[TABLE 3]

	半露光量 $E_{1/2} (\mu J/cm^2)$			
	500nm	600nm	700nm	780nm
実施例4	0.35	0.26	0.29	0.25
実施例5	0.37	0.29	0.36	0.30
実施例6	0.40	0.30	0.35	0.32
実施例7	0.34	0.26	0.29	0.25
比較例5	0.42	0.60	0.58	0.53
比較例6	0.58	0.66	0.58	0.54
比較例7	0.68	0.57	0.56	0.51
比較例8	0.60	0.54	0.55	0.51

Half-exposure amount

Example 4

...

Comparative Example 5

...

【0047】

実施例8, 9および10

φ 80mmのアルミニウムシリンダ
一上に、実施例4、5および6と同
様にして中間層、電荷発生層、電
荷輸送層を順次形成して、実施
例8、9および10の電子写真感光

[0047]

Example 8, 9 and 10

(phi) On a 80 mm aluminium cylinder,
intermediate layer, a charge generating layer,
and an electric charge carrying layer are formed
in order like Example 4, 5 and 6, the
electrophotographic sensitive body of Example

体を作成した。

8, 9 and 10 was made.

[0048]

比較例9, 10および11

φ 80mmのアルミニウムシリンダ
一上に、比較例5、6および7と同
様にして中間層、電荷発生層、電
荷輸送層を順次形成して、比較
例9、10および11の電子写真感
光体を作成した。

[0048]

Comparative example 9, 10 and 11

(phi) On a 80 mm aluminium cylinder, intermediate layer, a charge generating layer, and an electric charge carrying layer are formed in order like Comparative example 5, 6 and 7, comparative example 9, 10 and the electrophotographic sensitive body of 11 were made.

[0049]

以上のようにして得られた実施例
8、9および10、比較例9、10およ
び11の電子写真感光体を除電光
源として650nm以上の光をカット
したハロゲンランプを装着したデ
ジタル複写機(イマジオMF530;
リコー製)に装着し、電子写真特
性を評価した。帯電電圧、レーザ
一光量(波長780nm)および除
電光量は、それぞれの電子写真
感光体を装着したときに帯電電位
(Vd)、露光後電位(VI)、除電後
電位(Vr)がそれぞれ-850V、
-130V、-50V程度となるよう
に調整した。このように調整したデ
ジタル複写機を用い、初期の帯
電電位(Vd)、露光後電位(VI)、
除電後電位(Vr)および2,000
枚連続コピー後の帯電電位(V
d)、露光後電位(VI)、除電後電
位(Vr)を測定した。結果を表4に
示す。

[0049]

The digital copier (imagio MF 530; RICOH make) equipped with the halogen lamp which cut light 650 nm or more by using as a static-removal light source Example 8, 9 and 10 obtained as mentioned above, Comparative example 9, 10, and the electrophotographic sensitive body of 11 is equipped, the electrophotography property was evaluated.

When it equipped with each electrophotographic sensitive body, the electrical charging voltage, the laser light quantity (wavelength 780 nm), and the static-removal light quantity were adjusted so that the electrical charging electric potential (Vd), the exposure afterpotential (VI), and the static-removal afterpotential (Vr) might become -850V, -130V, and about -50V, respectively.

Thus, the electrical charging electric potential (Vd) of an initial stage, the exposure afterpotential (VI), the static-removal afterpotential (Vr) and the electrical charging electric potential after a 2,000-sheet continuous copy (Vd), the exposure afterpotential (VI), and

the static-removal afterpotential (V_r) were measured using the adjusted digital copier. A result is shown to Table 4.

【表4】

[TABLE 4]

	初 期			2000枚コピー後		
	$V_d(-V)$	$V_l(-V)$	$V_r(-V)$	$V_d(-V)$	$V_l(-V)$	$V_r(-V)$
実施例8	850	130	50	830	135	55
実施例9	850	130	55	835	135	60
実施例10	850	135	50	830	140	60
比較例9	855	130	50	825	190	85
比較例10	845	135	50	790	160	70
比較例11	845	130	45	770	120	45

Initial; After copying 2000 pages

Example 8

...

Comparative Example 9

...

* No decline of the light

【0050】

実施例11

まず、実施例1と同様にして75 μ m厚のアルミ蒸着PET上にCM-8000からなる中間層(膜厚0.

[0050]

Example 11

First, the intermediate layer (film thickness of 0.1 micrometer) who is made of CM-8000 on aluminum vapor deposition PET of

1 μ m)を作成した。次に、 τ 型無金属フタロシアニン1重量部、例示化合物(1)-24のジスアゾ顔料1重量部とテトラヒドロフラン100重量部をサンドミルで2時間分散し、この分散液と前記構造式(IX)に示す電荷輸送物質7重量部とポリカーボネート樹脂(Z-200:三菱瓦斯化学社製)10重量部をテトラヒドロフラン100重量部に溶解した液を混合し、感光層塗布液を作成した。こうして得られた感光層塗布液を前記中間層上に塗布し、130°C15分間乾燥して膜厚20 μ mの感光層を形成し、実施例11の電子写真感光体を得た。

【0051】

実施例12, 13

実施例11におけるジスアゾ顔料を例示化合物(1)-29、(1)-30にかえた以外は、実施例11と同様にして実施例12、13の電子写真感光体を作成した。

【0052】

比較例12, 13

実施例11におけるジスアゾ顔料を前記構造式(XII)、(XIII)に示すジスアゾ顔料にかえた以外は、

75-micrometer thickness like Example 1 was made.

Next, 1 weight-part of (τ) type metal-less phthalocyanines, and 1 weight-part of disazo pigments and 100 weight-parts of tetrahydrofuran of illustration compound (1)-24 are dispersed by the sand mill for 2 hours, this dispersion, and 7 weight-parts of charge transporting substances shown in said Structural formula (IX) and the liquid which dissolved 10 weight-parts (Z-200: Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc. make) of polycarbonate resin in 100 weight-parts of tetrahydrofuran are mixed, the photosensitive-layer applied liquid was made.

In this way, the obtained photosensitive-layer applied liquid is applied on said intermediate layer, it dries for 15 minutes at 130 degrees C, and a photosensitive layer with a film thickness of 20 micrometer is formed, the electrophotographic sensitive body of Example 11 was obtained.

[0051]

Example 12, 13

The electrophotographic sensitive body of Example 12, 13 was made like Example 11 except having changed the disazo pigment in Example 11 to illustration compound (1)-29 and (1)-30.

[0052]

Comparative example 12, 13

The electrophotographic sensitive body of Comparative example 12, 13 was made like Example 11 except having changed the disazo

実施例11と同様にして比較例12、13の電子写真感光体を作成した。

pigment in Example 11 to said Structural formula (XII) and the disazo pigment shown to (XIII).

【0053】

このようにして得られた実施例11～13、比較例12および13の電子写真感光体をコロナ放電電圧を+7kVに、さらに評価する電位をプラスにした以外は実施例1と同様にして静電特性を評価した。評価結果を表5に示す。

[0053]

Thus, the electrostatic property was evaluated like Example 1 except having made plus obtained Example 11-13 and the electric potential which further evaluates a corona-discharge voltage for the electrophotographic sensitive body of Comparative Example 12 and 13 to +7kV. An evaluation result is shown to Table 5.

【表5】

[TABLE 5]

	半減露光量 $E_{1/2}$ ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)			
	500nm	600nm	700nm	780nm
実施例11	0.35	0.34	0.34	0.31
実施例12	0.42	0.39	0.40	0.35
実施例13	0.43	0.40	0.39	0.36
比較例12	0.73	0.63	0.60	0.61
比較例13	0.85	0.85	0.62	0.61

Reduction-by-half exposure amount

Example 11

...

Comparative Example 12

...

[0054]

[0054]

【発明の効果】

以上の結果から明らかなように、本発明の電子写真感光体は可視域から近赤外域まで広域な波長域にわたりパシクロかつ極めて高感度なものであると同時に、連続使用時の電位安定性も優れるものである。

[ADVANTAGE of the Invention]

As is evident from the above result, through the wide area wavelength range from a visible region to a near-infrared region, while the electrophotographic sensitive body of this invention is panchromatic and very high-sensitivity, electric-potential stability at the time of a continuous duty is also excellent.

【図面の簡単な説明】**[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]****【図1】**

本発明の電子写真感光体の層構成を例示する断面図である。

[FIG. 1]

It is sectional drawing which illustrates the lamination of the electrophotographic sensitive body of this invention.

【図2】

本発明の電子写真感光体の層構成を例示する断面図である。

[FIG. 2]

It is sectional drawing which illustrates the lamination of the electrophotographic sensitive body of this invention.

【図3】

本発明の電子写真感光体の層構成を例示する断面図である。

[FIG. 3]

It is sectional drawing which illustrates the lamination of the electrophotographic sensitive body of this invention.

【図4】

本発明の電子写真感光体の層構成を例示する断面図である。

[FIG. 4]

It is sectional drawing which illustrates the lamination of the electrophotographic sensitive body of this invention.

【図5】**[FIG. 5]**

本発明の電子写真感光体の層構成を例示する断面図である。

It is sectional drawing which illustrates the lamination of the electrophotographic sensitive body of this invention.

【図1】

[FIG. 1]

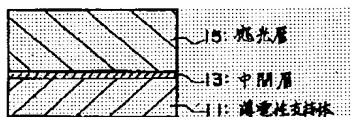


15: Photosensitive layer

11: Electroconductive substrate

【図2】

[FIG. 2]



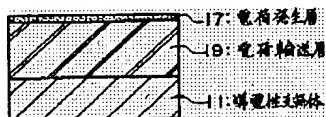
15: Photosensitive layer

11: Electroconductive substrate

13: Intermediate layer

【図3】

[FIG. 3]



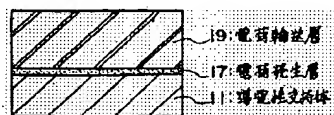
11: Electroconductive substrate

17: Charge generating layer

19: Electric charge carrying layer

【図4】

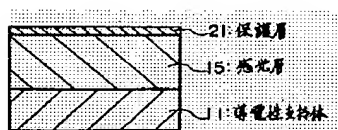
[FIG. 4]



- 11: Electroconductive substrate
- 17: Charge generating layer
- 19: Electric charge carrying layer

【図5】

[FIG. 5]



- 15: Photosensitive layer
- 11: Electroconductive substrate
- 21: Protective layer



DERWENT TERMS AND CONDITIONS

Derwent shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Derwent translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.

Derwent Information Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our home page:

["WWW.DERWENT.CO.UK"](http://WWW.DERWENT.CO.UK) (English)

["WWW.DERWENT.CO.JP"](http://WWW.DERWENT.CO.JP) (Japanese)